

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-039728

(43)Date of publication of application : 10.02.1989

(51)Int.Cl.

H01L 21/302
H01L 21/31

(21)Application number : 62-196833

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 05.08.1987

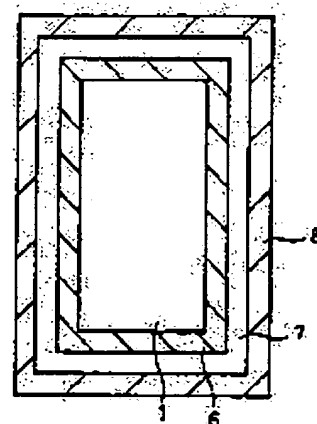
(72)Inventor : TANAKA EISUKE
HARADA SHIGERU
OBATA MASANORI

(54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR BY PLASMA REACTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a coating film from exfoliating and to prevent etching gas from invading by a film having a small porosity by providing an insulating film having high density and covering an RF oscillation electrode substrate and the film having small porosity to cover the insulating film.

CONSTITUTION: A ceramic sintered rod is melted in an oxygen-acetylene flame, its melted droplet is accelerated by an air jet, and injected. The injected droplet is cooled on an RF oscillation electrode substrate 1, closely brought into contact with the substrate while contracting to form an insulating film 6. Then, a conductive film 7 and an insulating film 8 are melted in a high temperature and high speed plasma jet generated by ionizing N₂, H₂, inert gas by feeding conductive or insulative material powder to be coated, accelerated and then collided with the substrate 1 to form a film.



COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-39728

⑪ Int.Cl.⁴H 01 L 21/302
21/31

識別記号

庁内整理番号

C-8223-5F
C-6708-5F

⑬ 公開 昭和64年(1989)2月10日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 プラズマ反応半導体製造装置

⑮ 特 願 昭62-196833

⑯ 出 願 昭62(1987)8月5日

⑰ 発 明 者 田 中 英 祐 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑱ 発 明 者 原 田 繁 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑲ 発 明 者 小 畑 正 則 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

プラズマ反応半導体製造装置

2. 特許請求の範囲

(1) プラズマ反応を起させるRF発振基板を有するプラズマ半導体製造装置において、前記RF発振電極基板はこれを被覆する高密度性の絶縁性被膜と、その絶縁性被膜を被覆する気孔率の小さい被膜とを設けたことを特徴とするプラズマ反応半導体装置

(2) 前記被膜は、導電性被膜と絶縁性被膜との2層構造であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のプラズマ反応半導体製造装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はプラズマ反応をおこさせるRF発振基板を用いてCVD及びエッチング等を行う半導体製造装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来用いられているRF発振電極基板としては

例えば第2図に示すようなものがある。この図はCVD膜形成後のRF発振電極基板を示しており、(a)図はRF発振電極基板の断面図、(b)図は正面図である。

図において、1はカーボン等からなるRF発振電極基板、2はCVD形成膜、3はCVD膜形成時に半導体基板の設置面となるためにCVD膜が形成されない部分、4は高周波(RF)発振部である。

このRF発振電極基板1は、プラズマ反応を用いたCVDにおいては、CVD膜のエッチングのためのRF発振用の電極基板として用いられるだけでなく、CVD膜形成のための基板としても用いられる。例えば、CVD膜形成時はRF発振電極基板1上にウエハ表面が密着した状態でCVD膜形成用のガスを流しながらRF発振を行いCVD膜を形成する。

このような構成において、ウエハを除去した後にはRF発振電極基板1のCVD膜のエッチングを行うと、CVD膜の形成されていない部分3の基

板表面だけが直接エッチングガスのアタックを受けるので、RF発振電極基板1の表面の疲弊を生じる。

この問題を解決するために、第3図のように、RF発振電極基板1の表面を絶縁性被膜5によって被覆することが考えられる。しかし、このようにしてもカーボンであるRF発振電極基板1と絶縁性被膜5との密着性が悪く、その上、容易にエッチングガスと絶縁性被膜5が反応してしまうので、被膜とRF発振電極基板1との間に反応物が生成されて絶縁性被膜5が剝離するという問題があつた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

このように上述した従来の装置はCVD膜のエッチングを行うとエッチングガスによりRF発振電極基板の疲弊、ダストの発生、基板の短命化という問題点があり、たとえ単層被膜のコーティングを行つても被膜が剝離してしまうという問題点があつた。

本発明は上記のような問題点を解決するために

して噴射し、RF発振電極基板1の表面をラッピングする。噴射された溶滴はRF発振電極基板1上で冷却されて、収縮しながら基板に密着する。7は絶縁性被膜8を被覆する耐エッチングガス性にすぐれたNi等の導電性被膜、8は導電性被膜7上に形成された非常に気孔率の小さい Al_2O_3 等の絶縁性被膜である。導電性被膜7、絶縁性被膜8は、例えば、次のように形成する。まず、 N_2 、 H_2 、不活性ガス等を電離させて生じる高温、高速のプラズマジエット中に、コーティングしたい導電性あるいは絶縁性の材料の粉末を送りこみ、ジエット中で溶融し、加速してからRF発振電極基板1に衝突させ、被膜を形成する。この溶射粒子がプラズマジエット中に滞留する時間は0.3～0.6秒位で、この時間内に粒子は溶融し、100～300m/秒の速度に加速して衝突する。衝突すると偏平に変形して急速に固化し、衝突した粒子が次々に積層して被膜が形成される。

また、導電性被膜7を中間層として用いているのは、絶縁性被膜8だけでは完全にエッチングガ

なされたもので、RF発振基板の疲弊、ダストの発生を抑え、長寿命化ができるプラズマ反応半導体製造装置を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、RF発振電極基板にこれを被覆する高密度性の絶縁性被膜と、該絶縁性被膜を被覆する気孔率の小さい被膜とを設けたものである。

〔作用〕

本発明は、密着性のよい絶縁性被膜によりコーティング被膜のRF発振電極基板からの剝離を防ぎ、気孔率の小さい被膜によりエッチングガスの侵入を防ぐ。

〔実施例〕

本発明の一実施例について図を参照し説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す断面側面図であり、1はRF発振電極基板、6はRF発振電極基板1上に形成された密着性にすぐれた絶縁性被膜であり、この形成方法は例えば、セラミックの焼結棒を2000°～4000°Cの酸素—アセチレン炎中で溶融し、その溶滴をエアジェット流で加速

スの侵入を防ぐのは困難であるためである。

なお、本実施例ではRF発振電極基板1を母材として説明したが、プラズマエッチング半導体製造装置でエッチングガスあるいはプラズマのアタックを受けるような部品には全て適用でき、長寿命化を図ることができる。

このように、本実施例では絶縁性被膜8によりRF発振電極基板1との剝離を防ぐことができ、導電性被膜7および絶縁性被膜8の使用によりエッチングガスの侵入を防ぐことができる。

〔発明の効果〕

以上のように本発明によれば、RF発振電極基板を絶縁性被膜、気孔性の少ない被膜により被覆しているので、エッチングガスの侵入を防ぎ、基板からのコーティング膜の剝離を生じないようにでき、RF発振電極基板の疲弊、ダストの発生を防ぎ、基板の長寿命化を図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

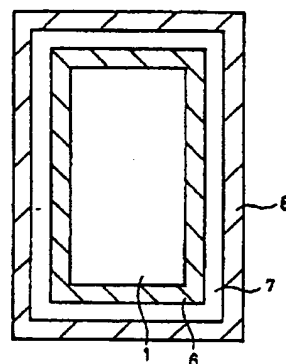
第1図は本発明の一実施例を示す断面側面図、第2図(a)、(b)は従来例の断面図および正面図、第

3図は同じく従来例の断面図である。

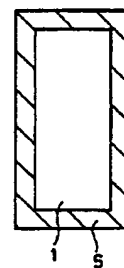
1.....RF発振電極基板、6,8.....
絶縁性被膜、7.....導電性被膜。

代理人 大 岩 増 雄

第 1 図



第 3 図



1: RF発振電極基板
6,8: 絶縁性被膜
7: 導電性被膜

第 2 図

